

ПИТОМНИКИ ОТБОРОВ КАК ОСНОВА В СЕЛЕКЦИИ КЛЕВЕРА ПОЛЗУЧЕГО В РАЗЛИЧНЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ПРОГРАММАХ

А. А. Иванова, кандидат сельскохозяйственных наук

ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса», г. Лобня Московской области, Россия,
alinkaiv85@mail.ru

Представлены результаты исследований в питомниках отбора клевера ползучего. В 2022 г. в пяти питомниках отбора проведен отбор однородных и отличимых генотипов клевера ползучего различного назначения, таких как кормовая и семенная продуктивность, раннеспелость, наличие генетических маркеров и разная пloidность.

Ключевые слова: клевер ползучий, питомник отбора, исходный материал, селекция, продуктивность.

Кормопроизводство — самая масштабная и многофункциональная отрасль сельского хозяйства, которая определяет состояние животноводства, растениеводства, земледелия и рационального природопользования, экологической ситуации территорий и охраны окружающей среды. Особое значение кормопроизводство приобретает в современных условиях, перестроек в обществе и климатических изменений [1].

Новые сорта, созданные на основе последних разработок ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса», позволят сделать отрасль кормопроизводства полностью независимой от импортной продукции [2]. Особенно велико значение для сельскохозяйственного производства возделывания многолетних бобовых трав, в том числе клевера ползучего (*Trifolium repens* L.).

В России селекцией клевера ползучего занимаются ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» (г. Лобня) в условиях Нечерноземной зоны, ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур» (г. Пенза) в условиях лесостепной зоны Среднего Поволжья, а также частные зерновые компании (Нижегородская и Белгородская области) [3].

Исследования по селекции клевера ползучего в ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» выполняются по полной схеме селекционного процесса, оценивается устойчивость к болезням, проводятся опыты по подбору комплементарных штаммов *Rhizobium trifolii*, проходят исследования по устойчивости в луговых экосистемах, разрабатываются технологии семеноводства и кормопроизводства.

Питомники отбора являются важным этапом в любой селекционной программе. В селекции растений используют два основных метода отбора — массовый и индивидуальный. Индивидуальный отбор является неотъемлемым методом при работе с исходным материалом любого происхождения. Индивидуальный отбор применяют в ранних поколениях, начиная с F₂. Клевер ползучий в питомниках отбора рекомендуется высаживать с расстоянием 0,5–1,0 м. Такая посадка дает предварительные результаты об укоренении, развитии, цветении, размере и числе листьев и головок, длине черешков, развитии столонов, устойчивости к болезням и зимостойкости. Индивидуально стоящие растения позволяют контролировать расщепление после скрещиваний, отмечать вариабельность изучаемых признаков. Отбор зависит от целей и схем скрещиваний и однородности материала [4].

Целью исследований в питомниках отбора клевера ползучего является отбор однородных и отличимых генотипов клевера ползучего различного назначения.

Материалы и методы. Материалом наших исследований в 2022 г. служили образцы и гибриды, полученные в лаборатории селекции клевера ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса». Работу проводили в условиях селекционно-тепличного комплекса и на вегетационных площадках с начала марта до конца августа. Питомники № 1, 2, 3, 5 закладывались в естественных условиях рассадой гнездовым способом по одному растению в лунку. Схема посадки 50 см × 50 см. Растения в питомнике № 4 высаживали в емкостях объемом 0,2 л в селекционно-тепличном комплексе. В качестве стандарта служил районированный в Московской области сорт клевера ползучего ВИК 70. Все учеты и наблюдения проводили согласно методическим указаниям по селекции и первичному семеноводству клевера [5].

Вегетационный период характеризовался холодной весной и жарким летом. Агрохимическая характеристика почвы: рН солевой вытяжки — 6,1, P₂O₅ — 28,4 мг на 100 г почвы (по Кирсанову), K₂O — 16,7 мг на 100 г почвы (по Масловой), гумус — 1,64 % (по Тюрину), гидролитическая кислотность — 1,6 мг-экв на 100 г почвы.

Результаты исследований. *Питомник 1.* Питомник отбора элитных растений сорта ВИК 70. Задача: отбор генотипов клевера ползучего с высокой кормовой продуктивностью. Питомник заложен оригинальными семенами сорта ВИК 70 урожая 1986 г. из коллекции лаборатории генетических ресурсов ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса». ВИК 70 относится к разновидности *hollandicum*. Сорт пастбищно-сенокосного типа использования. В настоящее время сорт ВИК 70 служит стандартом в ряде зон, что говорит о его высокой пластичности. Кроме того, сорт отличается высокой зимостойкостью и устойчивостью к болезням. Харак-

теризуется содержанием глюкозидов синильной кислоты (0,8 мг%), сырой клетчатки (17,7 %) и сырого протеина (20–22 %). Урожайность зеленой массы травосмеси составляет 44,5 т/га, сухой массы — 8,3 т/га, в том числе чистого клевера — 3,5 т/га.

В середине февраля 2022 г. растения в количестве 1000 штук высажены в сосуды объемом 0,2 л в селекционно-тепличном комплексе. Опыт закладывался в начале июня рассадой гнездовым способом по одному растению в лунку. Высадка рассады осуществлялась в естественных условиях на биологическом севообороте. Количество растений — 700 штук. Оценка изучаемого материала клевера ползучего показала, что образцы неоднородны по комплексу основных хозяйственно-биологических признаков. По результатам визуальной оценки выделены 117 растений (16,7 %) с высокой кормовой массой. Из них отобраны элитные растения с высокой кормовой и семенной продуктивностью. Также выделены растения с розовым окрасом соцветий, с большим количеством цветоносов, с высокими цветоносами, с крупными головками.

Питомник 2. Питомник октоплоидов C_5 . Задача: отбор однородных отличимых октоплоидных растений клевера ползучего. Октоплоидный материал был получен ранее в ФНИЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» в лаборатории селекции и первичного семеноводства клевера путем воздействия 0,3%-ного раствора колхицина на проростки клевера ползучего сорта ВИК 70 методом вакуумной инфльтрации [6]. В результате изучения C_1 поколения по форме и размерам пыльцевых зерен выделены октоплоидные формы клевера ползучего и сформированы C_2 , C_3 и C_4 поколения [7]. В середине февраля 2022 г. 450 штук октоплоидных растений C_5 высажены в сосуды объемом 0,2 л. В середине апреля 2022 г. проведен отбор по размеру вегетативной массы и рисунку на листовой пластинке (сердцевидный рисунок). Опыт закладывался в грунтовой теплице селекционно-тепличного комплекса рассадой гнездовым способом по одному растению в лунку. Количество растений — 150 штук. В период цветения по форме и размерам пыльцевых зерен, при увеличении в 200 раз растения проанализированы на плоидность. Выявлено, что все растения имеют неправильную форму пыльцы (многоугольные, треугольные), что говорит о том, что растения являются октоплоидными. Тетраплоидные растения стандарта ВИК 70 имели овальную форму пыльцы. В результате исследований собраны семена с однородных отличимых октоплоидных растений C_5 клевера ползучего.

Питомник 3. Питомник отбора раннеспелых гибридов F_2 . Задача: отбор раннеспелых генотипов клевера ползучего. Оценивались две гибридные комбинации F_2 , полученные при прямом и обратном скрещивании раннеспелых образцов Спринт (Украина) разновидность *hollandicum* и Алтайский (Россия) разновидность *silvestre*. Опыт закла-

дывался рассадой гнездовым способом по одному растению в лунку. Высадка рассады осуществлялась в естественных условиях между теплицами по 36 генотипов каждого гибрида. Изучаемые растения проанализированы по срокам наступления фаз развития и скороспелости. Отобраны наиболее скороспелые генотипы, превышающие стандарт ВИК 70 по срокам наступления фаз развития на 14 дней.

Питомник 4. Питомник отбора генотипов с окрашенными соцветиями. Задача: отбор генотипов клевера ползучего с ярко-розовым окрасом соцветий для дальнейшего использования в качестве генетического маркера. На полях ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» в 2021 г. были отобраны образцы с розовым окрасом соцветий и получены семена в условиях селекционно-тепличного комплекса. В конце февраля 2022 г. в селекционно-тепличном комплексе высажены 100 растений в емкости объемом 0,2 л. В середине апреля растения вынесены на улицу. За три дня пребывания на улице при ночных температурах +1...+2 °С у 25 растений листья, черешки листьев, столоны окрасились в красно-бордовый цвет. Рассада с окрасом была высажена в сосуды и перенесена в боксы селекционно-тепличного комплекса. Период цветения показал, что 75 растений, имевших зеленый окрас вегетативной массы, зацвели преимущественно белым окрасом соцветий. Растения, занесенные в бокс, имели белый, бледно-розовый, розовый и ярко-розовый окрас соцветий. С отобранных растений с ярко-розовым окрасом соцветий получены семена при ручном опылении. В критических условиях, при пониженной (близкой к нулю) и повышенной (выше 30 °С) температурах воздуха растения с розовым окрасом соцветий меняют окрас вегетативной массы, что позволяет проводить отбор на ранних стадиях развития. В начале августа 2022 г. 300 растений нового поколения высажены в емкости объемом 0,2 л для проведения дальнейших отборов генотипов с розовым окрасом соцветий в естественных условиях и в условиях селекционно-тепличного комплекса при разной освещенности.

Питомник 5. Питомник отбора гибрида F₃ (3 × 1). Задача: отбор однородных, отличимых генотипов, характеризующихся повышенной семенной и кормовой продуктивностью, ярким треугольным рисунком листовой пластинки и прямостоячими цветоносами. Гибрид получен с использованием высокопродуктивных сортообразцов разновидности *giganteum*. В конце февраля 2022 г. в условиях селекционно-тепличного комплекса 300 растений гибрида F₃ высажены в емкости объемом 0,2 л. В начале мая рассаду высадили в естественных условиях гнездовым способом по одному растению в лунку. Для высадки отобраны 162 растения по мощности развития растений, а также форме и яркости рисунка листовой пластинки. В конце августа собраны семена с однородных отличимых элитных растений гибрида F₃ (3 × 1) клевера ползучего с

высокой семенной и кормовой продуктивностью. Выделены отдельные растения с ценными хозяйственно-биологическими признаками.

Выводы. Таким образом, с марта по август 2022 г. в пяти питомниках отбора клевера ползучего проведен отбор однородных и отличных генотипов клевера ползучего различного назначения, таких как, кормовая и семенная продуктивность, раннеспелость, наличие генетических маркеров и разная ploидность. В дальнейшем полученный материал будет использован в селекционных программах в направлениях: сортосохранения, создания сортов с высокой кормовой и семенной продуктивностью разной ploидности, генетического маркирования создаваемого селекционного материала.

Литература

1. Косолапов В. М., Чернявских В. И. Кормопроизводство: состояние, проблемы и роль ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» в их решении // Достижения науки и техники АПК. – 2022. – Т. 36. – № 4. – С. 5–14.
2. Костенко С. И., Седова Е. Г., Думачева Е. В. Селекция кормовых культур – основа устойчивого кормопроизводства на современном этапе развития России // Достижения науки и техники АПК. – 2022. – Т. 36. – № 4. – С. 15–21.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. – М., 2022. – 645 с.
4. Принципы, методы и результаты селекционной работы с лугопастбищными бобовыми травами / Р. Г. Писковацкая, А. М. Макаева, Е. В. Толмачева, А. А. Иванова // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство. – М. : Угрешская типография, 2011. – С. 198–208.
5. Шамсутдинов З. Ш., Новоселова А. С., Бекузарова С. А. Методические указания по селекции и первичному семеноводству клевера. – М., 2002. – 72 с.
6. Киреева О. В. Создание исходного селекционного материала клевера ползучего (*Trifolium repens* L.) методом химического мутагенеза : дис. ... канд. с.-х. наук. – М., 1988. – 130 с.
7. Иванова А. А. Создание нового селекционного материала клевера ползучего (*Trifolium repens* L.) с повышенной семенной и кормовой продуктивностью, отзывчивого на инокуляцию *Rhizobium trifolii* в условиях Центрального района Нечерноземной зоны России : дис. ... канд. с.-х. наук. – М., 2012. – 130 с.

NURSERY SELECTIONS AS THE BASIS IN THE BREEDING OF CREEPING CLOVER IN VARIOUS BREEDING PROGRAMS

A. A. Ivanova

The results of research in nurseries for the selection of creeping clover are presented. In 2022, in 5 nurseries for the selection of creeping clover, a selection of homogeneous and distinguishable genotypes of creeping clover for various purposes was carried out, such as feed and seed productivity, early maturity, the presence of genetic markers and different ploidy.

Keywords: white clover, selection nursery, source material, breeding, productivity.